

PROSIDING
KONSER KARYA ILMIAH
TINGKAT NASIONAL TAHUN 2018

*“ Peluang dan Tantangan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan
di Era Global dan Digital”*

Kamis, 13 September 2018 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

**PENGUNAAN *SLUDGE CREAMER* SEBAGAI PUPUK ORGANIK
DALAM BUDIDAYA SAWI PAKCHOY (*Brassica rapa* L. varietas
Parachinensis)**

Stephanie Gloria Sebastian¹⁾ dan Bistok Hasiholan Simanjuntak²⁾

Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana

email: ¹⁾sgsebastian30@gmail.com; ²⁾bhsiholans@yahoo.com

ABSTRACT

The sludge of creamer waste production is potential to be an organic fertilizer by the addition of organic matters, such as compost and husk charcoal. In this research, effectivity test of organic fertilizers made by creamer sludge with some variations of compositions in the pakchoy cultivation was done. The research was held at the PT. Kievit Indonesia and Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana. This research method was used a completely randomized block design and the data were tested with ANOVA (F 5% test) which was followed with Tukey 5% test. The research consisted of 9 treatments, which were KAS0 (control, without fertilizer), KAS1 (compost, husk charcoal, sludge), KAS2 (sludge), KAS3 (husk charcoal, sludge), KAS4 (husk charcoal), KAS5 (compost, husk charcoal), KAS6 (compost), KAS7 (compost, sludge), and NPK (control inorganic NPK). Each treatment had 4 replications. The results showed that different compositions of organic fertilizers effects to different influence to the growth and the yield of pakchoy cultivation. The KAS2 treatment gives the best influence to the number of leaves, the plant fresh weight, and the plant dry weight, while the greatest amount of chlorophyll showed by the KAS7 treatment.

Keywords: *pakchoy, creamer sludge, organic fertilizer*

PENDAHULUAN

Pada proses pengolahan air limbah industri pengolahan makanan dan minuman akan didapatkan limbah akhir berupa padatan (*sludge*) yang mengendap di sarana pengolahan air limbah. *Sludge* tersebut kemudian harus dimusnahkan atau dikelola untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Wilkinson, dkk. (2007) menyatakan bahwa limbah industri pengolahan

makanan dapat diolah menjadi beberapa hal, salah satunya menjadi pupuk atau pembenah tanah.

Berdasarkan analisis dari penelitian pendahuluan, *sludge* yang dihasilkan PT. Kievit Indonesia (produsen *creamer*) mengandung bahan organik (BO) 6,68%, Nitrogen (N) Total 0,11%, Fosfor (P₂O₅) Total 12,95%, serta Kalium (K₂O) Total 0,007%, dengan pH sebesar 6,67 dan C/N sebesar 36,56. Dengan

kandungannya tersebut, *sludge creamer* berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik yang dapat dibuat melalui proses fermentasi oleh mikroorganisme pengurai (Arinong, dkk., 2008). Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 tahun 2011 (Anonim1, 2011), standar kualitas pupuk organik dari instalasi pengolahan limbah industri adalah C-organik 15%, kandungan hara makro (N+P₂O₅+K₂O) minimal 4%, pH sebesar 4-9, dan C/N sebesar 15-25. Hasil analisis kualitas *sludge creamer* PT. Kievit Indonesia jika dibandingkan dengan standar kualitas maka *sludge creamer* tersebut tidak memenuhi standar kualitas pupuk organik. Upaya yang dapat dilakukan agar standar kualitas dapat tercapai adalah penambahan bahan organik.

Salah satu bahan organik yang dapat ditambahkan adalah kompos ampas biogas (*bioslurry*). Menurut analisis Tim Biogas Biru (2013) kompos ini mengandung hara yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, mengandung mikroorganisme pengurai limbah organik, dan dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Bahan organik lainnya yang dapat ditambahkan adalah arang sekam, yaitu sekam padi yang telah dibakar. Menurut Komarayati dkk. (2014) arang sekam dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah karena mampu berperan sebagai penyimpan karbon yang sangat baik, penghambat laju degradasi tanah, bahan peningkat kesuburan tanah, dan bahan pembenah tanah untuk menjaga kesinambungan kesuburan dan produktivitas tanah. Tabel 1 menunjukkan hasil analisis terhadap *sludge creamer*, kompos *bioslurry*, dan arang sekam.

Penambahan bahan organik seperti kompos dan arang sekam pada pupuk organik berbahan baku *sludge creamer* dinilai dapat meningkatkan kualitas pupuk. Di sisi lain hal ini merupakan langkah pemanfaatan limbah berbagai industri untuk kegiatan budidaya pertanian yang dapat bersifat kontinu.

Salah satu jenis sayuran daun yang dibudidayakan di Indonesia adalah sawi pakchoy (*Brassica rapa* L. varietas Parachinensis). Badan Pusat Statistik (Anonim2, 2015) menyatakan produksi sawi pakchoy di Indonesia pada 2013 dan 2014 adalah sebesar 635.728 ton dan 602.468 ton. Data tersebut menunjukkan hasil produksi sawi pakchoy mengalami penurunan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi tanaman adalah dengan pemupukan. Banyak jenis pupuk yang dapat digunakan, namun *sludge creamer* yang telah diolah menjadi pupuk organik dapat menjadi salah satu alternatif pemupukan yang dapat dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh komposisi pupuk organik berbahan baku *sludge creamer* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy serta menentukan komposisi terbaik pupuk organik berbahan baku *sludge creamer* untuk pertumbuhan dan hasil sawi pakchoy.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun percobaan PT. Kievit Indonesia serta Laboratorium Tanah dan Laboratorium Benih Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana. Pupuk organik berbahan baku *sludge creamer*

Tabel 1 Hasil Analisis Kualitas Bahan Pupuk

Bahan Pupuk	BO (%)	N Total (%)	C/N	P ₂ O ₅ Total (%)	K ₂ O Total (%)	pH-H ₂ O
<i>Sludge creamer</i>	6,68	0,11	36,56	12,95	0,007	6,67
Kompos	7,49	0,11	38,91	10,72	0,317	6,52
Arang Sekam	0,94	0,07	7,37	20,37	0,260	9,74

merupakan kombinasi antara *sludge creamer*, kompos (*bioslurry*), dan arang sekam. Tanaman yang digunakan adalah sawi pakchoy (*Brassica rapa* L. varietas *Parachinensis*). Ternaungi dalam *greenhouse*, tanaman pakchoy ditanam di dalam *polybag* dengan tanah berjenis latosol. Kualitas tanah yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Analisis Kualitas Tanah Awal

Parameter	Jumlah
Bahan organik (BO)	1,26%
Nitrogen (N) Total	0,08%
C/N	9,68
Fosfor (P ₂ O ₅) Total	1,01%
Kalium (K ₂ O) Total	0,83%
pH-H ₂ O	7,66
EC	70,00 mS/cm
Redoks	-58,50
Bobot isi	1,25 gr/cm ³

Tabel 3 Perlakuan Pupuk pada Budidaya

No	Perlakuan (Komposisi Pupuk)	Kode
1	Tanpa pen upukan (Kontrol)	KAS0
2	Kompos 1 : Arang sekam 1 : <i>Sludge</i> 1	KAS1
3	<i>Sludge creamer</i>	KAS2
4	Arang sekam 1 : <i>Sludge creamer</i> 1	KAS3
5	Arang sekam 1	KAS4
6	Kompos 1 : Arang sekam 1	KAS5
7	Kompos 1	KAS6
8	Kompos 1 : <i>Sludge creamer</i> 1	KAS7
9	NPK Anorganik (Kontrol)	NPK

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pupuk Organik

Pupuk organik yang yang diaplikasikan pada tanaman merupakan pupuk organik dengan komposisinya berbeda-beda yang telah melalui proses fermentasi dengan penambahan larutan dekomposer (*Effective Microorganisms 4*). Fermentasi pupuk dilakukan di dalam *trashbag* hitam besar yang tertutup selama empat minggu. Setelah sampai masa akhir fermentasi, dilakukan pengambilan sampel untuk analisis kualitas pupuk organik (Tabel 4).

Berdasarkan analisis diketahui bahwa kandungan bahan organik, Nitrogen, dan Kalium pada seluruh perlakuan masih di bawah standar minimal. Begitu pula dengan kandungan Fosfor, kecuali pada perlakuan KAS4, KAS5, dan KAS6. Nilai C/N pupuk organik bervariasi namun secara umum tidak sesuai dengan standar minimal dan maksimal yang ditetapkan. Parameter yang memenuhi standar adalah pH pada seluruh perlakuan.

Karakteristik Tanah Setelah Panen

Pengambilan sampel tanah dilakukan saat pemanenan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik terhadap tanah serta dapat digunakan untuk menduga besarnya serapan hara tanah oleh tanaman. Hasil analisis terhadap tanah setelah panen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4 Hasil Analisis Kualitas Pupuk Organik

Komposisi Pupuk	Kode Pupuk	BO (%)	N Total (%)	C/N	P ₂ O ₅ Total (%)	K ₂ O Total (%)	pH-H ₂ O
Kompos, Arang, <i>Sludge</i>	KAS1	3,87	0,06	38,28	0,54	0,18	8,00
<i>Sludge</i>	KAS2	5,32	0,08	40,89	0,64	0,02	7,64
Arang, <i>Sludge</i>	KAS3	3,14	0,05	37,25	0,78	0,12	8,23
Arang	KAS4	0,93	0,04	14,37	6,90	0,16	8,91
Kompos, Arang	KAS5	3,17	0,58	6,57	3,62	0,23	8,72
Kompos	KAS6	6,48	0,21	60,95	2,53	0,12	7,64
Kompos, <i>Sludge</i>	KAS7	5,76	0,69	0,75	1,37	0,09	7,76
Standar minimal pada pupuk		15,00	1,00	15,00	1,50	1,50	4,00
Standar maksimal pada pupuk		-	-	25,00	-	-	9,00

Keterangan: Standar minimal dan maksimal kandungan hara pada pupuk organik padat oleh Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 tahun 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah (Anonim1, 2011)

Tabel 5 Hasil Analisis Kualitas Tanah Setelah Panen

Kandungan pada tanah		Kode Perlakuan								
		KAS0	KAS1	KAS2	KAS3	KAS4	KAS5	KAS6	KAS7	NPK
Bahan Organik	%	2,07	2,84	2,21	2,42	2,14	3,03	3,32	3,82	1,48
	harkat	S	S	S	S	S	T	T	T	R
N Total	%	0,11	0,08	0,06	0,05	0,02	0,09	0,06	0,07	0,02
	harkat	R	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
C/N		11,30	19,95	46,63	28,81	81,60	18,86	80,14	82,17	54,53
	harkat	S	T	ST	ST	ST	T	ST	ST	ST
P Tersedia	ppm	116,20	173,71	132,24	192,42	185,07	215,40	149,53	222,37	157,89
	harkat	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST
K Tersedia	ppm	62,85	61,92	51,58	50,67	76,97	91,95	118,55	72,48	60,15
	harkat	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
pH-H₂O		6,24	6,28	6,23	6,29	6,21	6,46	6,23	6,30	6,19
	harkat	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM
EC	mS/cm	55,0	32,5	50,0	32,5	47,5	62,5	65,0	52,5	50,0
	mV	27,35	25,28	22,15	17,50	17,13	14,15	21,40	17,85	21,60
Redoks	harkat	Red S	Red S	Red S	Red S	Red S	Red S	Red S	Red S	Red S
Bobot Isi	gr/cm ³	1,15	1,10	1,06	1,07	1,12	1,18	1,06	1,14	1,05

Keterangan harkat: SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang, T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi, AM = Agak Masam, Red S = Reduksi Sedang. Sumber: Har djowigeno (2005) dalam Nurhidayati (2017).

Berdasarkan analisis terhadap kualitas tanah setelah panen (Tabel 5) diketahui bahwa tanah pada seluruh perlakuan mengandung Nitrogen sangat rendah secara umum, Fosfor dalam jumlah yang sangat tinggi, Kalium dalam jumlah yang sangat rendah, pH agak masam, dan status reduksi sedang. Kandungan bahan organik tanah rendah untuk perlakuan NPK, sedang untuk KAS0, KAS1, KAS2, KAS3, serta KAS4, dan tinggi untuk KAS5, KAS6, dan KAS7. Nisbah C/N tinggi dan sangat tinggi untuk seluruh perlakuan, kecuali untuk KAS0 (sedang). Secara umum nilai EC tanah berkisar 30-65 mS/cm dan bobot isi tanah ada pada rentang 1,05-1,18 gr/cm³.

Karakteristik Jaringan Tanaman

Analisis pada jaringan tanaman setelah panen (Tabel 6) dilakukan untuk menduga kebutuhan dan serapan hara tanaman yang digunakan untuk pertumbuhannya. Kandungan hara pada jaringan tanaman dapat dijadikan indikator penyerapan hara dari tanah yang

kemudian melalui proses fotosintesis diubah menjadi jaringan tanaman dengan proses asimilasi fotosintat.

Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak optimal, bahkan jika hanya kekurangan satu unsur hara saja. Hal ini dikenal dengan hukum minimum yang diajukan oleh Justus von Liebig pada 1862. Hukum minimum menyebutkan bahwa kekurangan satu unsur hara esensial yang jumlahnya paling sedikit akan membatasi hasil tanaman, walaupun unsur hara lainnya tercukupi (Munawar, 2011). Menurut Campbell, dkk. (2003) dari seluruh unsur hara yang dibutuhkan tanaman, Nitrogen merupakan unsur yang paling sering membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan analisis jaringan (Tabel 6) diketahui bahwa secara umum terdapat kekurangan hara Nitrogen dan Kalium pada jaringan tanaman. Begitu pula dengan kandungan Fosfor, kecuali pada perlakuan KAS0, KAS1, KAS2, dan KAS6.

Tabel 6 Hasil Analisis Jaringan Tanaman

Komposisi Pupuk	Kode Perlakuan	N Jaringan (%)	P Jaringan (%)	K Jaringan (%)
Tanpa pemupukan	KAS0	0,70	0,72	2,64
Kompos, Arang, Sludge	KAS1	1,41	1,53	3,20
Sludge	KAS2	2,37	1,13	3,47
Arang, Sludge	KAS3	1,07	0,10	3,43
Arang	KAS4	1,04	0,20	3,07
Kompos, Arang	KAS5	1,19	0,13	3,30
Kompos	KAS6	1,22	2,32	3,39
Kompos, Sludge	KAS7	1,17	0,11	3,97
NPK Anorganik	NPK	1,11	0,07	3,26
Standar kecukupan bagi tanaman		4,00	0,50	4,00

Keterangan: Standar kecukupan hara bagi tanaman sawi pakchoy oleh Ger aldson, dkk. (1973) dalam Walsh dan Beaton (1986)

Tabel 7 Persentase Kekurangan Hara pada Jaringan Tanaman

Komposisi Pupuk	Kode Perlakuan	N Jaringan (%)	P Jaringan (%)	K Jaringan (%)
Tanpa pemupukan	KAS0	82,56	-	34,11
Kompos, Arang, Sludge	KAS1	64,69	-	20,00
Sludge	KAS2	40,81	-	13,19
Arang, Sludge	KAS3	73,31	79,40	14,19
Arang	KAS4	74,06	61,10	23,34
Kompos, Arang	KAS5	70,25	74,75	17,53
Kompos	KAS6	69,63	-	15,13
Kompos, Sludge	KAS7	70,75	77,85	0,66
NPK Anorganik	NPK	72,25	86,75	18,43

Berdasarkan data pada Tabel 7 diketahui bahwa seluruh tanaman mengalami kekurangan hara Nitrogen dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan hara Fosfor dan Kalium. Dengan kata lain, Nitrogen merupakan unsur hara yang terkandung pada jaringan tanaman dalam jumlah yang paling sedikit dibandingkan Fosfor dan Kalium. Maka dapat disebutkan bahwa rendahnya kandungan Nitrogen pada tanaman merupakan faktor pembatas pertumbuhan dan hasil tanaman pada penelitian ini. Kekurangan

Nitrogen paling banyak dialami oleh perlakuan KAS0, sedangkan kekurangan paling sedikit dialami oleh perlakuan KAS2.

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakchoy

Hasil tanaman sawi pakchoy berupa bobot segar tajuk tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman yang dapat diamati dari jumlah kandungan klorofil, jumlah daun, bobot segar dan kering akar, serta bobot kering tajuk. Pertumbuhan tanaman merupakan hasil dari proses fotosintesis yang dipengaruhi ketersediaan hara tanah. Pada penelitian ini ketersediaan hara tanah merupakan dampak perlakuan yaitu pemberian pupuk organik dengan komposisi yang berbeda-beda. Pada Tabel 8 dan Tabel 9 terlihat bahwa perbedaan komposisi pupuk organik memberikan pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

Tabel 8 Parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy pada umur 45 HST

Komposisi Pupuk	Kode Pupuk	Total klorofil (µg/ml)*	Jumlah daun	Bobot Akar (g)		Bobot Tajuk (g)	
				Segar*	Kering**	Segar	Kering
Tanpa pemupukan	KAS0	3,181 ab	10,50 ab	4,87 ab	0,71 ab	28,44 a	2,42 ab
Kompos, Arang, Sludge	KAS1	5,061 ab	13,00 abc	9,15 abc	1,54 abc	59,79 c	3,53 bcd
Sludge	KAS2	5,488 ab	16,75 d	19,07 c	3,55 c	91,70 d	5,21 e
Arang, Sludge	KAS3	6,131 ab	14,00 bcd	15,61 c	2,32 bc	58,96 bc	3,81 cd
Arang	KAS4	3,145 a	9,50 a	11,73 bc	1,42 abc	29,56 a	2,35 ab
Kompos, Arang	KAS5	5,479 ab	10,75 ab	10,12 bc	1,74 abc	35,87 ab	2,49 ab
Kompos	KAS6	3,532 ab	11,75 abc	10,26 bc	1,20 abc	38,91 abc	2,74 abc
Kompos, Sludge	KAS7	6,711 b	15,11 cd	11,32 bc	1,26 abc	63,17 c	4,16 de
NPK Anorganik	NPK	3,868 ab	10,00 a	3,40 a	0,40 a	24,81 a	1,97 a

Keterangan: notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan menggunakan uji BNJ 5%.

* : coding berdasarkan transformasi data LOG X

** : coding berdasarkan transformasi akar X

Total Klorofil

Klorofil merupakan pigmen yang berfungsi mengumpulkan cahaya dan meneruskan energi ke pusat reaksi pada proses fotosintesis. Jika jumlah klorofil yang tersedia pada daun cukup maka jumlah cahaya yang diserap dan digunakan dalam proses fotosintesis dapat meningkat (Hakim dkk., 1986). Pada parameter total klorofil didapatkan perlakuan KAS4 dengan total klorofil paling sedikit, perlakuan KAS7 dengan total klorofil paling banyak, dan kedua perlakuan ini berbeda nyata walaupun keduanya tidak berbeda nyata dengan perlakuan KAS0. Perlakuan lainnya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata satu sama lain. Hal ini diduga berhubungan dengan jumlah kandungan Nitrogen pada jaringan tanaman karena salah satu unsur pembentuk klorofil adalah Nitrogen. Kekurangan Nitrogen akan membuat proses fotosintesis berjalan tidak optimal karena jumlah klorofil sedikit, yang dapat terlihat dengan pucatnya warna daun (Hakim dkk., 1986).

Jumlah Daun

Fotosintat diasimilasi tanaman untuk pembentukan organ-organ tanaman. Pada

tanaman sawi pakchoy, batang tanaman tertekan sehingga asimilasi fotosintat digunakan tanaman untuk pembentukan daun dan akar selama fase vegetatif. Pada parameter jumlah daun didapatkan perlakuan KAS4 dengan jumlah daun paling sedikit dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK. Sementara itu, perlakuan KAS3 dan KAS7 menghasilkan jumlah daun terbanyak kedua setelah perlakuan KAS2. Hal ini berhubungan dengan kandungan Nitrogen pada jaringan tanaman. Unsur hara yang paling dibutuhkan untuk pembentukan daun adalah Nitrogen. Semakin banyak Nitrogen diserap oleh tanaman maka semakin banyak pula daun dapat terbentuk. Sebaliknya, kekurangan unsur Nitrogen pada masa pertumbuhan tanaman akan menghambat pembentukan daun.

Bobot Kering dan Bobot Segar Akar

Sistem perakaran tanaman menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena mempengaruhi proses fotosintesis melalui penyerapan air dan unsur hara pada media tanam. Pada parameter bobot kering akar

didapatkan bahwa semua perlakuan pupuk organik berbahan baku *sludge creamer* (KAS1 hingga KAS7) memberikan hasil yang cenderung berbeda dengan perlakuan KAS0 (kontrol) dan NPK. Perlakuan NPK dengan bobot kering akar paling kecil dan perlakuan KAS2 dengan bobot kering akar paling besar. Sementara itu, pada bobot segar akar didapatkan semua perlakuan pupuk organik (KAS1 hingga KAS7) memberikan hasil yang cenderung berbeda dengan perlakuan KAS0 (kontrol) dan NPK. Perlakuan NPK menghasilkan bobot segar akar paling kecil dan perlakuan KAS2 menghasilkan bobot segar akar paling besar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan KAS3. Pertumbuhan akar ini berkaitan erat dengan serapan unsur Nitrogen tanaman. Kekurangan unsur Nitrogen dapat membuat pertumbuhan akar terhambat. Perlakuan KAS2, yang memiliki kandungan Nitrogen dalam jaringan terbanyak, memiliki bobot kering dan bobot segar akar paling besar sebanding dengan jumlah kandungan Nitrogennya yang juga terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Bobot Kering dan Bobot Segar Tajuk

Bobot kering merupakan parameter untuk mengukur tingkat produksi tanaman dengan mengetahui besarnya fotosintat. Menurut Fitter dan Hay (1981), dapat dikatakan bahwa 90% bobot kering tanaman adalah fotosintat yang diasimilasi untuk pembentukan organ-organ tanaman. Bagian tajuk tanaman sawi pakchoy yang dipanen adalah daun, sehingga nilai bobot kering tajuk ini erat kaitannya dengan jumlah daun pada tanaman. Pada parameter bobot kering tajuk didapatkan perlakuan NPK dengan bobot kering tajuk paling kecil dan perlakuan KAS2 dengan bobot kering tajuk paling besar.

Bobot segar tanaman merupakan hasil integrasi dari seluruh proses pertumbuhan tanaman. Jika unsur hara yang cukup tersedia maka jumlah sel pada tanaman dapat meningkat

sehingga bobot segar tanaman juga meningkat (Hidayat, dkk., 2014). Bobot segar tajuk pada penelitian ini dapat dikatakan merupakan hubungan antara hasil asimilasi fotosintat tanaman (berupa organ daun) dan kadar air daun tanaman. Pada parameter bobot segar tajuk didapatkan perlakuan NPK dengan bobot segar tajuk paling kecil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan KAS0 (kontrol) dan KAS 4. Perlakuan KAS2 dengan bobot segar tajuk paling banyak yang sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga berkaitan erat dengan kandungan Nitrogen dalam jaringan. KAS2 memiliki kandungan Nitrogen dalam jaringan terbanyak dibandingkan dengan seluruh perlakuan lainnya. Selain meningkatkan jumlah asimilat berupa organ tanaman, unsur hara Nitrogen yang tersedia dalam jumlah besar dapat menyebabkan tanaman cenderung menjadi lebih sukulen (lunak dan berair) sehingga tumbuh lebih besar yang pada akhirnya memiliki bobot yang lebih besar (Harysusanto, dkk., 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Komposisi pupuk organik yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy (*Brassica rapa* L. varietas Parachinensis).
- b. Pupuk organik berkomposisi *sludge creamer* saja (KAS2) menunjukkan hasil terbaik pada jumlah daun, serta bobot segar dan kering tanaman, sedangkan jumlah kandungan klorofil terbanyak dihasilkan oleh perlakuan pemberian pupuk organik berkomposisi kompos dan *sludge creamer* (KAS7).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Kievit Indonesia atas kesempatan dan ijin yang diberikan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim1. 2011. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 tahun 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Anonim2. 2015. Jawa Tengah dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- Arinong, A.R., Rukka, H., dan Vibriana, L. 2008. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dengan pemberian bokashi. *Jurnal Agorisistem* 64 (2): 75-80.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., dan Mitchell, L. G. 2003. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Fitter, A. H., dan Hay, R. K. M. 1981. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Geraldson, C.M., Klacan, G. R., dan Lorenz, O. A. 1973. *Plant Analysis as an Aid in Fertilizing Vegetable Crops dalam Walsh, L. M. dan Beaton, J. D. 1986. Soil Testing and Plant Analysis*. Madison, Wisconsin USA: Soil Science Society of America Inc.
- Hakim, N Y., Nyapka, Y., Lubis, A., Nugroho, S., Saul, M., Diha, M. A., Hong, G. B., dan Bailey, H. H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2005. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo: Jakarta *dalam Nurhidayati. 2017. Kesuburan dan Kesehatan Tanah*. Intimedia: Malang.
- Harysusanto, D., Wijana, G., dan Kartini N. 2014. Pengaruh dosis pupuk kotoran ayam dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil sayur sawi daging (*Brassica rapa* L.) varietas gardenia. *Jurnal Agrotop* 4 (2): 118-126.
- Hidayat, T., Wardati, dan Armaini. 2014. Pertumbuhan dan produksi sawi pada inceptisol dengan aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau* 1 (1).
- Komarayati, S., Gusmailina, dan Pari, G. 2014. Pengaruh arang dan cuka kayu terhadap peningkatan pertumbuhan dan simpanan karbon. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 32 (4): 313-328.
- Munawar, Ali. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi tanaman*. Bogor: IPB Press.
- Tim Biogas Biru. 2013. *Pedoman Pengguna dan Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bioslurry*. Jakarta: Tim Biogas Biru.
- Wilkinson K G, Issa, J G, Meehan B., Surapaneni A., Carew, M., dan Palmowski, L. 2007. Characterisation of selected dairy processing waste streams from Victoria, Australia. *Australian Journal of Dairy Technology* 62 (3): 159-165

ooOoo